



REC'D 0 5 DEC 2003	
WIPO	PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

22 SEP. 2003

Fait à Paris, le \_\_\_\_\_

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

02 510 7 254 677

<b>REQUIS DES PIÈCES</b> DATE <b>3 OCT 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0212243</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>03 OCT. 2002</b>		<b>Reservé à l'INPI</b>		<b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE <b>COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL</b> Département PI Josiane EL MANOUNI 30 avenue Kléber 75116 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) 104733/MA/NMND/TPM					
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie					
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>			<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>		
Demande de brevet			<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité			<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire			<input type="checkbox"/>		
Demande de brevet initiale			N° _____ Date ____/____/____		
ou demande de certificat d'utilité initiale			N° _____ Date ____/____/____		
Transformation d'une demande de brevet européen			<input type="checkbox"/>		
Demande de brevet initiale			N° _____ Date ____/____/____		
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) <b>PROCEDE ET DISPOSITIF DE GESTION D'ETABLISSEMENT DE LIAISONS DESCENDANTES DANS UN RESEAU DE COMMUNICATIONS A COMMUTATION DE PAQUETS</b>					
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>			Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
<b>5 DEMANDEUR</b>			<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
Nom ou dénomination sociale			<b>EVOLIUM S.A.S.</b>		
Prénoms					
Forme juridique			<b>Société par Actions Simplifiées</b>		
N° SIREN			<b>4 3 2 9 4 1 1 4 4</b>		
Code APE-NAF					
Adresse		Rue	<b>12, rue de la Baume</b>		
		Code postal et ville	<b>75008 PARIS</b>		
Pays		<b>FRANCE</b>			
Nationalité		<b>Française</b>			
N° de téléphone (facultatif)					
N° de télécopie (facultatif)					
Adresse électronique (facultatif)					



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

Réservé à l'INPI	
REMISE DES PIÈCES	
DATE <b>3 OCT 2002</b>	
LIEU <b>75 INPI PARIS</b>	
N° D'ENREGISTREMENT <b>0212243</b>	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	
CS 512 W / 200200	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)	
104733/MA/NMND/TPM <span style="float: right;">L 6</span>	
<b>6 MANDATAIRE</b>	
Nom <b>EL MANOUNI</b>	
Prénom <b>Josiane</b>	
Cabinet ou Société <b>Compagnie Financière Alcatel</b>	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel <b>PG 9799</b>	
Adresse	
Rue <b>30 Avenue Kléber</b>	
Code postal et ville <b>75116   PARIS</b>	
N° de téléphone (facultatif)	
N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>	
Les inventeurs sont les demandeurs <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>	
Établissement immédiat ou établissement différé <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>	
Uniquement pour les personnes physiques	
<input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)	
<input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)	
Josiane EL MANOUNI / LC 40 B	
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
C. CONTE	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

## PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE GESTION D'ÉTABLISSEMENT DE LIAISONS DESCENDANTES DANS UN RÉSEAU DE COMMUNICATIONS À COMMUTATION DE PAQUETS

5

L'invention concerne le domaine des réseaux cellulaires de communications à commutation de paquets et notamment le transfert de données descendant (ou « downlink ») au sein de tels réseaux.

10 Les réseaux cellulaires, comme par exemple ceux de type GPRS, comportent généralement un réseau d'accès radio, également appelé BSS (pour « Base Station System »), chargé, notamment, de gérer l'allocation des ressources ou canaux logiques (tels que les canaux de liaison radio) permettant d'établir des liaisons avec des stations mobiles, telles que des téléphones mobiles.

15 Pour qu'un échange de données bidirectionnel puisse avoir lieu entre une station mobile et le BSS, deux types de liaisons (ou accès) peuvent être établis : l'un descendant (ou « downlink »), du BSS vers la station mobile, et l'autre ascendant (ou « uplink ») de la station mobile vers le BSS. Lorsque la station mobile est à l'origine de l'établissement de la liaison (ou de l'accès),  
20 elle doit faire une demande d'accès ascendant auprès du BSS. Lorsque le BSS est à l'origine de l'établissement de la liaison (ou de l'accès), il attribue automatiquement des ressources « descendantes » à la station mobile.

Les procédures d'établissement de liaison, consécutives à des demandes d'accès ascendantes ou descendantes, ne posent généralement  
25 pas de difficulté, en condition normale de fonctionnement. En revanche, lorsqu'une demande d'accès ascendant (ou descendant) est effectuée sensiblement en même temps qu'une demande d'accès descendant (ou ascendant), la station mobile peut recevoir du BSS deux jeux différents d'instructions (ou « assignments ») qui désignent deux liaisons associées à  
30 des ressources qui peuvent être incompatibles et donc empêcher l'échange de données. Un premier jeu d'instructions est en effet transmis par le BSS avec sa demande d'accès descendant, tandis qu'un second jeu d'instructions

est transmis par le BSS après avoir reçu de la station mobile sa demande d'accès ascendant. Or, en raison des délais de transmission des jeux d'instructions au niveau du BSS, ce dernier n'a pas le temps de s'apercevoir que le second jeu d'instructions est destiné à la station mobile destinatrice du premier jeu d'instructions. Le BSS doit alors mettre en œuvre des procédures complexes pour débloquer la situation et rendre disponibles des ressources inutilement attribuées.

L'invention a donc pour but de remédier à cet inconvénient.

Elle propose à cet effet un procédé de gestion des transferts de données descendants entre un réseau d'accès radio (ou BSS) d'un réseau de communications à commutation de paquets, comme par exemple ceux de type GPRS, et des stations mobiles.

On entend ici par « transfert de données descendant », l'établissement d'une liaison bidirectionnelle (descendante et ascendante) à l'initiative du réseau d'accès radio. Par conséquent, on entend par « transfert de données ascendant », l'établissement d'une liaison bidirectionnelle (ascendante et descendante) à l'initiative d'une station mobile.

Ce procédé se caractérise par le fait qu'il consiste à transmettre à une station mobile à l'aide du réseau d'accès radio (ou BSS), en présence d'une demande de transfert de données descendant vers cette station mobile, une requête d'établissement de liaison, telle qu'une « paging request », et à réception par le réseau d'accès radio d'une réponse à cette requête, telle qu'une « paging response », transmise par la station mobile, à établir, toujours à l'aide du réseau d'accès radio, un accès (ou liaison) descendant par le biais, par exemple, d'un « downlink assignment », de manière à permettre la transmission des données à cette station mobile.

La station mobile est ainsi contrainte par le BSS à s'auto-identifier, si bien qu'il ne peut plus survenir de conflit de ressources descendantes au niveau de la station mobile.

Selon une autre caractéristique de l'invention, d'une part, la requête d'établissement de liaison comporte des commandes requérant de la station mobile qu'elle adresse au réseau d'accès radio une demande d'accès (ou liaison) ascendant (telle qu'un « uplink access »), et d'autre part, lorsque l'on

reçoit cette demande on attribue des ressources du réseau, par exemple par le biais d'un « uplink assignment », pour établir l'accès (ou liaison) ascendant et permettre à la station mobile de transmettre sur cet accès ascendant sa réponse à la requête d'établissement de liaison.

5           Préférentiellement, la demande d'accès ascendant, générée par une station mobile, permet au réseau d'accès radio de localiser cette station mobile. Une fois en possession des éléments caractérisant la position de la station mobile (tels que l'identifiant de la cellule et la « timing advance value »), et d'un identifiant de référence (tel qu'une « random reference » fournie  
10 par la station mobile dans sa demande d'accès ascendant) le réseau d'accès radio dispose des informations nécessaires à l'établissement de l'accès ascendant.

Par ailleurs, il est avantageux que la réponse (par exemple une « paging response ») comporte un identifiant de communication propre à la  
15 station mobile, tel que son TLLI, connu du réseau de communications. Une fois extrait, cet identifiant de communication permet alors au réseau d'accès radio de disposer des informations nécessaires à l'établissement de l'accès (ou liaison) descendant.

En outre, selon que la station mobile est initialement placée dans un  
20 état dit « prêt » (ou « ready ») ou dans un état dit « d'attente » (ou « stand-by »), la requête d'établissement de liaison est préférentiellement générée par le réseau d'accès radio ou par un serveur de service, tel qu'un SGSN, du réseau de communications, couplé au réseau d'accès radio.

L'invention propose également un dispositif de gestion des transferts  
25 de données descendants entre un réseau d'accès radio d'un réseau de communications à commutation de paquets et des stations mobiles.

Ce dispositif se caractérise par le fait qu'il comprend des moyens de gestion capables, lorsqu'ils reçoivent une demande de transfert de données descendant vers une station mobile, d'ordonner la transmission à cette station  
30 mobile, au moyen du réseau d'accès radio, d'une requête d'établissement de liaison, puis l'établissement d'un accès (ou liaison) descendant consécutivement à la réception d'une réponse à cette requête, émise par la station mobile.

Lorsque la station mobile est initialement placée dans l'état « prêt », les moyens de gestion sont agencés pour ordonner au réseau d'accès radio de générer une requête d'établissement de liaison requérant de la station mobile qu'elle adresse au réseau d'accès radio une demande d'accès (ou  
 5 liaison) ascendant. Cette demande d'accès ascendant est en effet destinée à permettre au réseau d'accès radio d'attribuer des ressources du réseau pour établir l'accès (ou liaison) ascendant qui permet à son tour à la station mobile de transmettre sa réponse à la requête d'établissement de liaison.

L'invention propose en outre un équipement de réseau d'accès radio, tel qu'un nœud (ou contrôleur) de réseau (également appelé BSC pour  
 10 « Base Station Controller »), ou bien un boîtier de contrôle couplé à un ou plusieurs nœuds (ou contrôleurs) et chargé de gérer les transferts de paquets, équipé d'un dispositif de gestion du type de celui présenté ci avant.

Préférentiellement, cet équipement est capable de déduire de la demande d'accès (ou liaison) ascendant générée par une station mobile, la  
 15 position de cette station mobile. Une fois en possession des éléments caractérisant la position de la station mobile (tels que l'identifiant de la cellule et la « timing advance value »), et d'un identifiant de référence (tel qu'une « random reference » fournie par la station mobile dans sa demande d'accès  
 20 ascendant) l'équipement dispose des informations nécessaires à l'établissement de l'accès ascendant.

Egalement de préférence, cet équipement est capable, lorsque la réponse comporte un identifiant de communication de la station mobile (comme par exemple son TLLI), d'extraire de la réponse (par exemple une  
 25 « paging response ») l'identifiant de communication afin d'établir l'accès (ou liaison) descendant.

L'invention propose également un réseau d'accès radio, tel qu'un BSS, comprenant au moins un équipement de réseau d'accès radio du type de celui présenté ci avant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à  
 30 l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 illustre de façon schématique une partie d'un réseau de

communications équipé de dispositifs de gestion selon l'invention, implantés dans des nœuds (ou contrôleurs) de réseau, et

- la figure 2 illustre de façon schématique les principales étapes du procédé d'établissement d'une liaison descendante à l'initiative d'un nœud (ou contrôleur) de réseau, selon l'invention.

Les dessins annexés pourront non seulement servir à compléter l'invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

L'invention porte sur un dispositif et un procédé de gestion des transferts de données descendants (ou « downlinks ») entre un réseau cellulaire de communications à commutation de paquets, comme par exemple ceux de type GPRS, et des stations mobiles, telles que des téléphones mobiles d'utilisateurs.

Comme illustré sur la figure 1, un réseau cellulaire de type GPRS peut, d'une façon très schématique mais néanmoins suffisante à la compréhension de l'invention, être résumé à un cœur de réseau (ou « Core Network » (CN)) couplé, d'une part, à un ou plusieurs autres réseaux publics et/ou privés (la liaison à ces autres réseaux est matérialisée sur la figure 1 par la flèche F à double sens), et d'autre part, à un réseau d'accès radio ou BSS (pour « Base Station System »).

Le cœur de réseau CN comporte généralement un premier serveur de service, appelé SGSN (pour « Service GPRS Serving Node ») et responsable des transferts de paquets de données ascendants et descendants entre le BSS et les stations mobiles MS, et un second serveur de service appelé GGSN (pour « Gateway GPRS Serving Node »), couplé au SGSN et assurant le rôle d'interface logique entre le réseau GPRS et les autres réseaux publics et/ou privés.

Par ailleurs, le réseau d'accès radio ou BSS comporte généralement, d'une part, plusieurs nœuds ou contrôleurs de réseau radio, également appelés BSCs (pour « Base Station Controllers ») et couplés au cœur de réseau CN, via une interface, et d'autre part, plusieurs stations de base d'émission/réception, également appelées BTSs (pour « Base Transceiver Stations »), associées chacune à une ou plusieurs cellules C couvrant chacune une zone radio, et couplées seules ou par groupe d'au moins deux à



l'un des BSCs, via une interface logique.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, le BSS est constitué de deux BSCi ( $i = 1$  ou  $2$ ) et trois BTSj (ici,  $j = 1$  à  $3$ ). Plus précisément, le premier BSC1 est couplé aux BTS1 et BTS2, tandis que le second BSC2 est couplé au BTS3. Par ailleurs, chaque BTSj contrôle ici une cellule Cj définissant une zone géographique (assimilée ci-après à la cellule Cj correspondante). Bien entendu, les BTSs pourraient contrôler plusieurs cellules, et une zone géographique pourrait être définie par plusieurs cellules ou portions de cellules. Enfin, on considère que les stations mobiles sont des téléphones mobiles MS-k (ici,  $k = 1$  à  $6$ ), capables d'échanger des données selon le protocole WAP (pour « Wireless Application Protocol ») avec d'autres équipements du réseau.

Le dispositif de gestion D, selon l'invention, du fait de sa fonction, est destiné à être implanté dans le réseau d'accès radio BSS. Comme cela est le cas sur la figure 1, le dispositif D est préférentiellement implanté dans chaque contrôleur de réseau BSCi du BSS. Mais, il pourrait être implanté dans un autre équipement du réseau d'accès radio BSS, et notamment dans un boîtier de contrôle chargé de gérer les transferts de paquets et couplé à un ou plusieurs nœuds (ou contrôleurs) afin de gérer en parallèle les transferts de données descendants contrôlés par ce ou ces contrôleurs de réseau.

Afin d'assurer sa gestion, le dispositif D comporte un module de gestion M capable de détecter parmi les données reçues par le BSC, dans lequel il est implanté, chaque demande de transfert de données descendant (ou « downlink ») désignant un téléphone mobile MS. Ainsi, lorsqu'il détecte une telle demande de transfert descendant vers un téléphone mobile MS-k, il ordonne la transmission à cette station mobile, par le biais du BSS, d'une requête d'établissement de liaison, de préférence sous la forme de ce que l'homme de l'art appelle une « paging request ». Plus précisément, le dispositif D ordonne la transmission d'une requête d'établissement de liaison à destination d'un téléphone mobile MS-k, lorsque celui-ci est placé dans le mode inactif ou PIM (pour « Packet Idle Mode ») et que son état GMM (pour « GPRS Mobility Management ») est dit « prêt » ou (« ready »).

Dans cette situation, le module de gestion M ordonne au BSCi dans

lequel il est implanté de générer la requête. Celle-ci est alors transmise au téléphone mobile MS-k, sur le canal de control commun (qui est éventuellement le canal « Master PDCH »), par le biais de la BTSj contrôlant la cellule Cj dans laquelle est situé ledit téléphone mobile MS-k.

5           Lorsqu'une demande de transfert de données descendant (ou « downlink ») désigne un téléphone mobile MS-k placé dans le mode inactif et dans l'état GMM dit « d'attente » (ou « stand-by »), le serveur de service SGSN du cœur de réseau CN génère automatiquement la requête d'établissement de liaison destinée au téléphone mobile MS-k. Celle-ci est  
10           alors transmise au BSCi concerné, puis au téléphone mobile MS-k, sur le canal de control commun (éventuellement le « Master PDCH »), par le biais de la BTSj contrôlant la cellule Cj dans laquelle est situé le téléphone mobile MS-k.

15           Les BSCs et le SGSN étant par conception conçus de manière à générer des requêtes de type paging request, on n'a donc pas besoin de les modifier.

20           La requête d'établissement de liaison comporte préférentiellement des commandes (ou instructions) requérant du téléphone mobile MS-k qu'il adresse au réseau d'accès radio BSS une demande d'accès (ou liaison) ascendant (ou « uplink Access »), sur le canal dédié spécifiquement aux demandes d'accès. Cette demande d'accès ascendant (ou uplink Access) comporte notamment un identifiant de référence (comme par exemple la « random reference ») fourni par le téléphone mobile MS-k et qui lui permet, lorsqu'il est intégré dans un message descendant provenant du BSS, de  
25           comprendre qu'il lui est destiné. De plus, cette demande d'accès est de nature à permettre à la BSCi concernée de déterminer la position du téléphone mobile MS-k qui en est l'auteur, et par conséquent d'attribuer des ressources du réseau pour établir l'accès (ou liaison) ascendant avec le mobile MS-k.

30           Ainsi, lorsque le BSCi concerné reçoit du téléphone mobile MS-k la demande d'accès ascendant (ou uplink Access), il en extrait l'identifiant de référence et détermine les éléments qui caractérisent la position du téléphone mobile (tels que l'identifiant de sa cellule et la « timing advance value »). Puis,

il détermine un premier jeu d'instructions définissant les ressources ascendantes attribuées à l'accès ascendant demandé. Il adresse ensuite au téléphone mobile MS-k, sur le canal de control commun (éventuellement le « Master PDCH »), un premier message (ou « uplink assignment ») comportant le premier jeu d'instructions et l'identifiant de référence extrait de la demande d'accès ascendant.

Lorsque le téléphone mobile MS-k reçoit ce premier message (uplink assignment), il reconnaît l'identifiant de référence qu'il avait précédemment fourni et comprend qu'il est le destinataire dudit message. Il extrait alors de ce message les informations qui vont lui permettre de configurer immédiatement son module d'émission sur le canal ascendant attribué (ou assigné) par le BSCi, et par conséquent de répondre à la requête (ou paging request) précédemment reçue.

Le téléphone mobile MS-k génère donc une réponse, de préférence de type « paging response », comprenant un identifiant de communication connu du réseau d'accès radio BSS, et notamment du BSCi. Préférentiellement, l'identifiant de communication est le TLLI qui a été attribué au téléphone mobile MS-k par le SGSN, et qui est associé à la zone de routage (ou « routing area ») dans laquelle il est situé.

Lorsque le BSCi reçoit la réponse transmise par le téléphone mobile MS-k sur le canal ascendant qui lui a été attribué, il en extrait l'identifiant de communication (TLLI), qui lui permet de disposer des informations nécessaires à l'établissement de l'accès (ou liaison) descendant avec le téléphone mobile MS-k. Le BSCi détermine alors un second jeu d'instructions définissant les ressources descendantes attribuées à l'accès descendant qui va lui permettre de transférer vers le téléphone mobile MS-k les données reçues de l'équipement du réseau. Puis, il adresse au téléphone mobile MS-k, de préférence sur le canal assigné dans le sens ascendant, un second message (ou « downlink assignment ») comportant le second jeu d'instructions. On entend ici par « canal assigné dans le sens ascendant » le canal permettant, d'une part, à la station mobile d'adresser des données au BSS, et d'autre part, au BSS d'adresser des informations de service ou de signalisation à la station mobile.

A réception de ce second message (downlink assignment), le téléphone mobile MS-k dispose des informations qui vont lui permettre de configurer immédiatement son module de réception sur les canaux descendants attribués par le BSCi, et par conséquent de recevoir les données en attente de transfert.

Quelques instants après avoir transmis le second message, (en fait après une durée suffisamment longue pour permettre au téléphone mobile MS-k de configurer son module de réception), le BSCi transmet au téléphone mobile MS-k, sur l'un des canaux attribués à l'accès descendant, les données en attente de transfert. Les accès (ou liaisons) descendants et ascendants étant désormais établis, le réseau peut désormais échanger des données de façon bidirectionnelle avec le téléphone mobile MS-k.

Le module de gestion M du dispositif D selon l'invention peut être réalisé sous la forme de module(s) logiciel(s) ("software"). Mais il peut être également réalisé, au moins en partie, sous la forme de circuits électroniques ("hardware"), ou encore sous la forme de combinaisons de modules logiciels et de circuits électroniques.

On se réfère maintenant à la figure 2 pour résumer les principales étapes d'un procédé de transfert de données descendant (ou « downlink ») selon l'invention, pouvant être mis en œuvre, par exemple, à l'aide du dispositif de gestion D décrit ci-avant.

On considère ici qu'un équipement d'un réseau de communications, comme par exemple un serveur (ou un téléphone fixe ou mobile), souhaite transmettre des données à un (autre) téléphone mobile MS-k du réseau GPRS, présent dans une cellule Cj contrôlée par une station de base (BTS) gérée par l'un des BSCs du réseau d'accès BSS du réseau GPRS. Par ailleurs, on considère que le téléphone mobile MS-k, destinataire des données « descendantes », est placé dans le mode inactif et dans l'état GMM prêt (ou « ready »).

Les données (descendantes) à transférer vers le téléphone mobile MS-k parviennent au cœur de réseau CN, et plus précisément à son GGSN, qui les adresse ensuite au SGSN. Le SGSN transmet alors les données au BSCi concerné du BSS (flèche F1). A réception de ces données, le dispositif

de gestion D détecte ces données descendantes et ordonne au BSCi de transmettre au téléphone mobile MS-k une requête d'établissement de liaison (paging request). Cet ordre est exécuté par le BSCi (flèche F2).

5 Lorsque le téléphone mobile MS-k est placé dans le mode inactif et dans l'état GMM d'attente (ou « stand-by »), le SGSN génère automatiquement la requête d'établissement de liaison (paging request), puis il l'adresse au BSCi afin qu'il la transmette au téléphone mobile MS-k.

10 A réception de cette requête d'établissement de liaison, le téléphone mobile MS-k adresse au BSS une demande d'accès ascendant (ou uplink Access), comportant son identifiant de référence (flèche F3). Puis, à réception de la demande d'accès ascendant, le BSCi extrait l'identifiant de référence, définit les ressources ascendantes à attribuer à l'accès (ou liaison) ascendant demandé, et adresse au téléphone mobile MS-k, un premier message (ou uplink assignment) définissant lesdites ressources ascendantes  
15 et comportant son identifiant de référence (flèche F4).

A réception de ce premier message (uplink assignment), le téléphone mobile MS-k reconnaît son identifiant de référence, configure son module d'émission sur le canal ascendant attribué par le BSCi, et adresse au BSCi une réponse (paging response) à la requête d'établissement de liaison  
20 précédemment reçue, comprenant un identifiant de communication (TLLI) (flèche F5).

A réception de la réponse, le BSCi extrait l'identifiant de communication (TLLI), détermine les ressources descendantes à attribuer à l'accès (ou liaison) descendant, et transmet au téléphone mobile MS-k un  
25 second message (ou downlink assignment) définissant lesdites ressources ascendantes (flèche F6).

A réception de ce second message (downlink assignment), le téléphone mobile MS-k configure son module de réception sur les canaux descendants attribués par le BSCi. Les accès (ou liaisons) descendants et  
30 ascendants étant établis, le réseau et le téléphone mobile MS-k peuvent s'échanger des données de façon bidirectionnelle. Le BSCi peut donc transmettre au téléphone mobile MS-k les données en attente de transfert (flèches F7).

Grâce à l'invention, on évite les conflits d'attribution de ressources descendantes qui pouvaient survenir dans les réseaux de l'art antérieur, notamment en cas de croisement de demandes d'accès descendant et ascendant. Cela permet d'économiser, d'une part, des ressources radio  
5 attribuées pendant le croisement, et d'autre part, certaines ressources de calcul (ou CPU) utilisées par l'algorithme d'allocation de ressources radio.

En outre, l'invention permet de simplifier notablement la procédure de recherche d'une station mobile en cas de perte de contact, étant donné qu'au lieu d'essayer d'attribuer des ressources descendantes le réseau d'accès  
10 radio demande à la station mobile de s'auto-identifier.

Par ailleurs, l'invention permet de simplifier la mise en œuvre du protocole GPRS, dans la mesure où le nombre de cas particuliers est notablement réduit.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation de dispositif, d'équipement de réseau d'accès radio et de procédé décrits ci avant,  
15 seulement à titre d'exemple, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après.

Ainsi, on a décrit un exemple de dispositif de gestion implanté dans un contrôleur de réseau pour gérer les transferts de données descendants.  
20 Mais, il pourrait être implanté dans un autre équipement du réseau d'accès radio, comme par exemple un boîtier de contrôle chargé de gérer les transferts de paquets et couplé à un ou plusieurs nœuds (ou contrôleurs) de manière à gérer en parallèle les transferts de données descendants contrôlés par ce ou ces nœuds (ou contrôleurs) de réseau.

Par ailleurs, on a décrit une mise en œuvre des dispositifs et procédés selon l'invention dans un réseau cellulaire de communications à  
25 commutation de paquets, de type GPRS. Mais, l'invention n'est pas limitée à ce seul type de réseaux. Elle peut en effet également s'appliquer aux nouveaux types de réseaux cellulaires dans lesquels les équipements-terminaux sont mobiles. En effet, dans ce type de réseau l'équipement-  
30 terminal peut perdre le contact avec l'équipement de contrôle et le rétablissement du contact se fait soit à l'initiative de l'équipement-terminal, soit à l'initiative de l'équipement contrôlant le transfert des paquets. Dans le

cas où l'équipement de contrôle souhaite rétablir le contact avec un équipement-terminal, le dispositif selon l'invention permet d'envoyer dans un périmètre restreint un message (ou requête) destiné à l'équipement-terminal et lui demandant de reprendre contact en s'auto-identifiant.

5 L'invention peut également s'appliquer aux réseaux de communications à commutation de paquets, dans lesquels l'équipement-terminal ne peut pas établir un contact permanent, par exemple pour une question de consommation restreinte d'énergie ou parce qu'il doit être en contact avec plusieurs systèmes de contrôle et qu'il n'utilise qu'un seul moyen  
10 de communication à un instant donné. Dans ce cas, le réseau prend la relève de l'équipement-terminal en lui adressant des requêtes destinées à lui demander de reprendre contact en s'auto-identifiant.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de gestion de transferts de données descendants entre un  
5 réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à commutation  
de paquets et des stations mobiles (MS-k), caractérisé en ce qu'il consiste, en  
cas de demande de transfert de données descendant vers une station  
mobile (MS-k), à transmettre à ladite station mobile, au moyen du réseau  
d'accès radio (BSS), une requête d'établissement de liaison, et à réception  
10 par ledit réseau d'accès radio (BSS) d'une réponse à ladite requête transmise  
par la station mobile (MS-k), à établir un accès descendant de manière à  
transmettre les données à ladite station mobile (MS-k).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite requête  
d'établissement de liaison requiert de ladite station mobile (MS-k) qu'elle  
15 adresse audit réseau d'accès radio (BSS) une demande d'accès ascendant,  
et en ce qu'à réception de ladite demande on attribue des ressources du  
réseau pour établir ledit accès ascendant, de sorte que ladite station mobile  
(MS-k) puisse transmettre sur cet accès ascendant ladite réponse à la  
requête d'établissement de liaison.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite  
20 demande d'accès ascendant comporte un identifiant de référence  
reconnaissable par ladite station mobile (MS-k), et en ce qu'à réception de la  
demande d'accès ascendant on extrait ledit identifiant de référence de  
manière à établir ledit accès ascendant.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que  
25 ladite réponse comporte un identifiant de communication de la station mobile,  
connu dudit réseau, et en ce qu'à réception de ladite réponse on extrait ledit  
identifiant de communication de manière à établir ledit accès descendant.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que  
30 ladite requête d'établissement de liaison est générée par ledit réseau d'accès  
radio (BSS).

6. Dispositif (D) de gestion de transferts de données descendants entre  
un réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à



commutation de paquets et des stations mobiles (MS-k), caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de gestion (M) agencés, à réception d'une demande de transfert de données descendant vers une station mobile (MS-k), pour ordonner la transmission à ladite station mobile, au moyen dudit réseau d'accès radio (BSS), d'une requête d'établissement de liaison, puis l'établissement d'un accès descendant consécutivement à la réception d'une réponse à cette requête, issue de ladite station mobile (MS-k).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de gestion (M) sont agencés pour ordonner audit réseau d'accès radio (BSS) de transmettre une requête d'établissement de liaison requérant de ladite station mobile (MS-k) qu'elle adresse audit réseau d'accès radio (BSS) une demande d'accès ascendant, de sorte qu'à réception de ladite demande ledit réseau d'accès radio (BSS) puisse attribuer des ressources du réseau pour établir ledit accès ascendant permettant à ladite station mobile (MS-k) de transmettre ladite réponse à la requête d'établissement de liaison.

8. Equipement (BSC) de réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à commutation de paquets, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (D) selon l'une des revendications 6 et 7.

9. Equipement selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il est agencé, lorsque ladite demande d'accès ascendant comporte un identifiant de référence reconnaissable par ladite station mobile (MS-k), pour extraire de cette demande d'accès ascendant reçue, ledit identifiant de référence de manière à établir ledit accès ascendant.

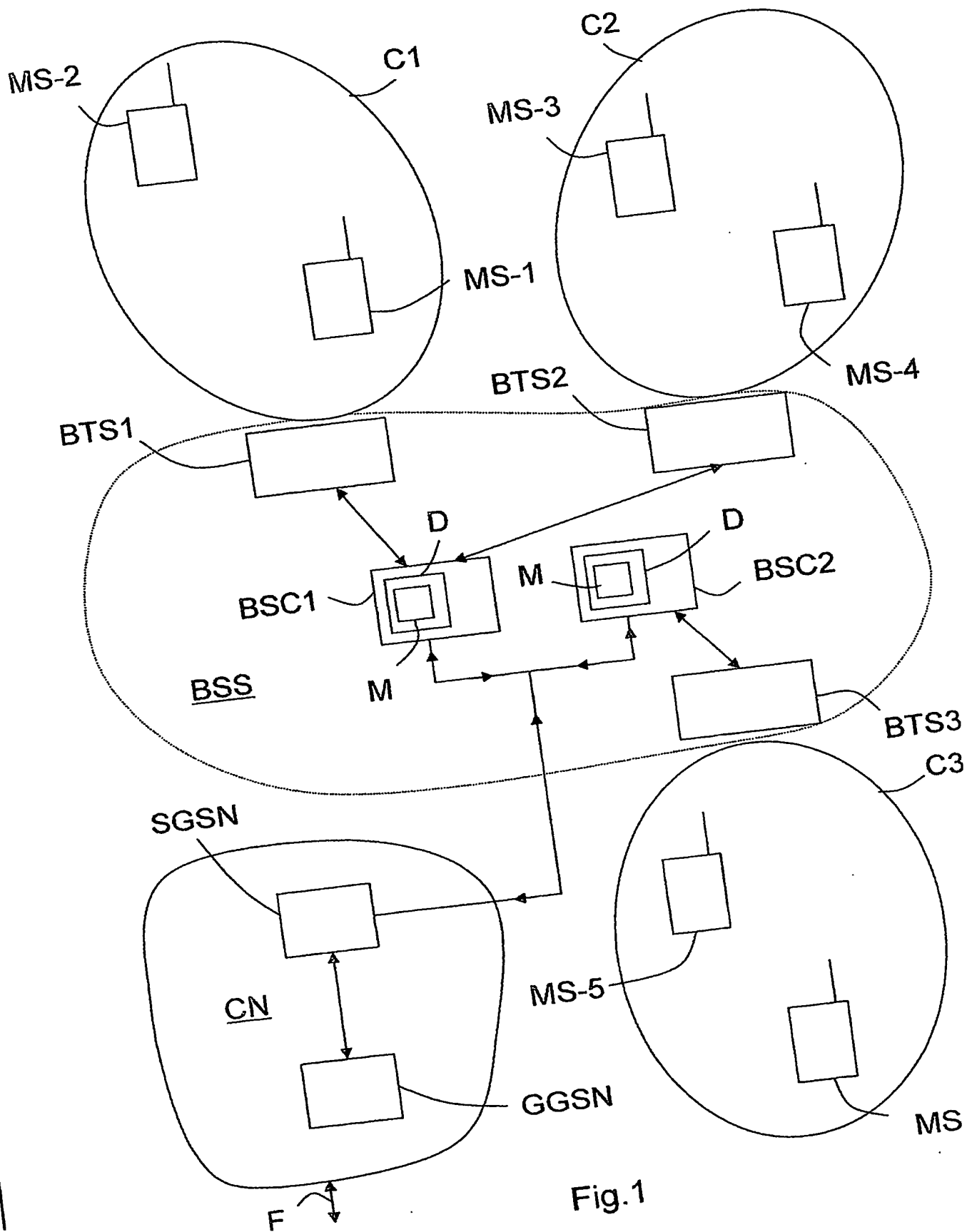
10. Equipement selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il est agencé, lorsque ladite réponse comporte un identifiant de communication de la station mobile (MS-k), connu dudit réseau de communications, pour extraire de ladite réponse l'identifiant de communication de manière à établir ledit accès descendant.

11. Equipement selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il est réalisé sous la forme d'un contrôleur de station de base (BSC).

12. Equipement selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il est réalisé sous la forme d'un boîtier de contrôle de transferts de paquets.

13. Réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à

commutation de paquets, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un équipement (BSC) selon l'une des revendications 8 à 12.



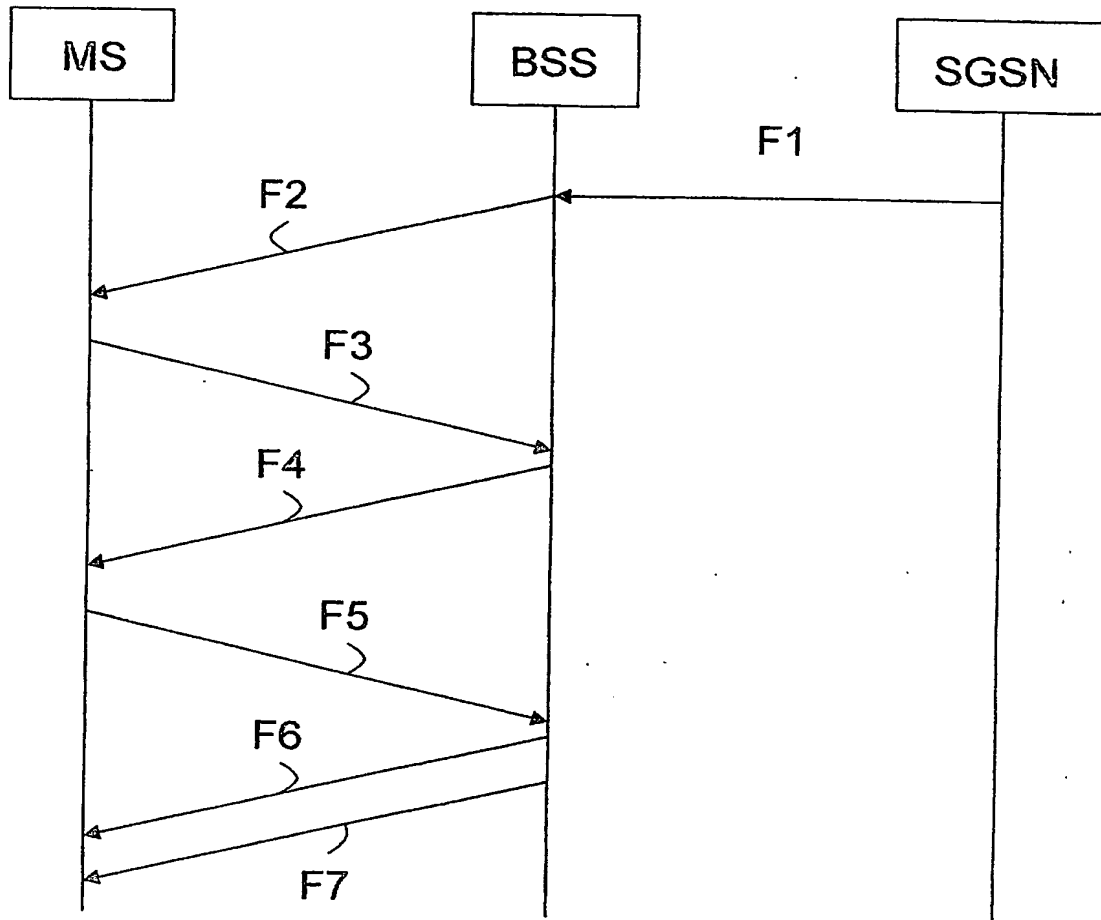


FIG.2

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1./1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

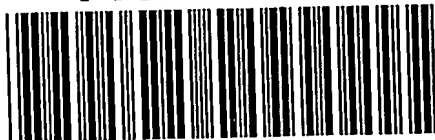
30 113 W / 26059

Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i>		104733/MA/NMND/TPM	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0212243 10	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCÉDE ET DISPOSITIF DE GESTION D'ETABLISSEMENT DE LIAISONS DESCENDANTES DANS UN RESEAU DE COMMUNICATIONS A COMMUTATION DE PAQUETS			
LE(S) DEMANDEUR(S) :  Société par Actions Simplifiées <b>EVOLIUM S.A.S.</b>			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DUHAMEL	
Prénoms		François	
Adresse	Rue	C/o ALCATEL CIT 10 RUE LATÉCOÈRE	
	Code postal et ville	78141 VELIZY CEDEX, FRANCE	
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i>			
DATE ET SIGNATURE(S) <del>DU DEMANDEUR(S)</del> DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		3 octobre 2002 Josiane EL MANOUNI 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT Application

**FR0302829**



**Cadre n° VIII.iv) DÉCLARATION : QUALITÉ D'INVENTEUR**  
(seulement aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique)

*La déclaration doit être conforme au libellé standard suivant prévu à l'instruction 214; voir les notes relatives aux cadres n° VIII, VIII.i) à v) (généralités) et les notes spécifiques au cadre n° VIII.iv). Si ce cadre n'est pas utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.*

**Déclaration relative à la qualité d'inventeur (règles 4.17.iv) et 51bis.1.a)iv))**  
aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique :

Par la présente, je déclare que je crois être le premier inventeur original et unique (si un seul inventeur est mentionné ci-dessous) ou l'un des premiers coinventeurs (si plusieurs inventeurs sont mentionnés ci-dessous) de l'objet revendiqué pour lequel un brevet est demandé.

La présente déclaration a trait à la demande internationale dont elle fait partie (si la déclaration est déposée avec la demande).

La présente déclaration a trait à la demande internationale n° PCT/FR03/02829 ..... (si la déclaration est remise en vertu de la règle 26ter).

Par la présente, je déclare que mon domicile, mon adresse postale et ma nationalité sont tels qu'indiqués près de mon nom.

Par la présente, je déclare avoir passé en revue et comprendre le contenu de la demande internationale à laquelle il est fait référence ci-dessus, y compris les revendications de ladite demande. J'ai indiqué dans la requête de ladite demande, conformément à la règle 4.10 du PCT, toute revendication de priorité d'une demande étrangère et j'ai identifié ci-dessous, sous l'intitulé "Demandes antérieures", au moyen du numéro de demande, du pays ou du membre de l'Organisation mondiale du commerce, du jour, du mois et de l'année du dépôt, toute demande de brevet ou de certificat d'auteur d'invention déposée dans un pays autre que les États-Unis d'Amérique, y compris toute demande internationale selon le PCT désignant au moins un pays autre que les États-Unis d'Amérique, dont la date de dépôt est antérieure à celle de la demande étrangère dont la priorité est revendiquée.

Demandes antérieures : .....

Par la présente, je reconnais l'obligation qui m'est faite de divulguer les renseignements dont j'ai connaissance et qui sont pertinents quant à la brevetabilité de l'invention, tels qu'ils sont définis dans le Titre 37, § 1.56, du Code fédéral des réglementations; y compris, en ce qui concerne les demandes de continuation-in-part les renseignements pertinents qui sont devenus accessibles entre la date de dépôt de la demande antérieure et la date du dépôt international de la demande de continuation-in-part.

Je déclare par la présente que toute déclaration ci-incluse est, à ma connaissance, véridique et que toute déclaration formulée à partir de renseignements ou de suppositions est tenue pour véridique; et de plus, que toutes ces déclarations ont été formulées en sachant que toute fausse déclaration volontaire ou son équivalent est passible d'une amende ou d'une incarcération, ou des deux, en vertu de la Section 1001 du Titre 18 du Code des États-Unis, et que de telles déclarations volontairement fausses risquent de compromettre la validité de la demande de brevet ou du brevet délivré à partir de celle-ci.

**DUHAMEL François**

Nom : .....

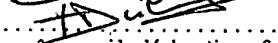
Domicile : FR .....

(ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)

Adresse postale : 24 avenue Emile .....

95160 MONTMORENCY,  
FRANCE .....

Nationalité : FR .....

Signature de l'inventeur :   
(si elle ne figure pas dans la requête, ou si la déclaration a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)

Date : 13/01/04  
(de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)

Nom : LACROIX Didier .....

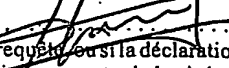
Domicile : FR .....

(ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)

Adresse postale : 55, rue de la Perruche .....

78117 CHATEAUFORT, FRANCE .....

Nationalité : FR .....

Signature de l'inventeur :   
(si elle ne figure pas dans la requête, ou si la déclaration a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)

Date : 13/01/04  
(de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)

☐ Cette déclaration continue sur la feuille suivante, "Suite du cadre n° VIII.iv)".